

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

EXPRESS MAIL NO:

EV 326 567 975 US



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Gebrauchsmusteranmeldung**

Aktenzeichen: 202 16 125.0

Anmeldetag: 18. Oktober 2002

Anmelder/Inhaber: HEITEC-Heißkanaltechnik GmbH, Burgwald/DE

Bezeichnung: Vorrichtung zum Öffnen und Schließen von Einspritzdüsen in einem Spritzgusswerkzeug

IPC: B 29 C, B 22 D, B 05 B

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Gebrauchsmusteranmeldung.

München, den 1. August 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Klaus Meyer

18. Oktober 2002

HEITEC Heißkanaltechnik GmbH
35099 Burgwald

HTC-004
Boe/Boe

5

10

Vorrichtung zum Öffnen und Schließen von Einspritzdüsen in einem Spritzgusswerkzeug

- 15 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Öffnen und Schließen von
Einspritzdüsen in einem Spritzgusswerkzeug, wobei die Einspritzdüse
einen Düsenkörper aufweist, dessen Düsenöffnung durch eine Nadel
öffnen- und verschließbar ist, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

- 20 Vorrichtungen der in Rede stehenden Art finden beispielsweise, jedoch
keineswegs ausschließlich in der sogenannten Heißkanaltechnik Verwen-
dung, bei der die zu verarbeitende Formmasse über geheizte Kanäle,
Ventile und Düsen getaktet in den Formhohlraum gespritzt wird. Dabei
sind die Einspritzdüsen regelmäßig als Nadelventile oder Nadeldüsen
ausgebildet, bei der die Spitze einer Nadel zum Verschließen der Düse
25 gegen einen form- und funktionskomplementären Sitz im Düsenkörper
gedrückt und zum Öffnen von diesem angehoben wird.

Es ist eine Vorrichtung bekannt, bei der die Nadel an einer Kolbenplatte
ortsfest angeordnet ist, die nach Art eines doppelt wirkenden Zylinders
in einer Aufnahme in beiden axialen Richtungen verschieblich gelagert

ist, wobei auf der der Nadel abgewandten Seite der Kolbenplatte ein erster Arbeitsraum und auf der gegenüberliegenden Seite der Kolbenplatte ein zweiter Arbeitsraum gebildet ist, der zur Betätigung der Nadel mit Fluid beaufschlagbar ist, und wobei die Nadel durch eine Ausnehmung in einem der Kolbenplatte gegenüberliegenden Abschlusselement aus dem zweiten Arbeitsraum nach außen geführt ist. Nachteilig bei dieser bekannten Vorrichtung ist jedoch, dass die Kolbenplatte eine vergleichsweise große Masse aufweist, wobei zudem aufgrund der Bauart bei mehreren Nadeln der mögliche Nadelabstand und damit verbunden der mögliche Einspritzdüsenabstand vergleichsweise groß ist.

Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es die Aufgabe der Erfindung, eine gattungsgemäße Vorrichtung zu schaffen, die geringere zu bewegendende Massen aufweist und geringe Abstände zwischen benachbarten Nadeln und damit mehr Einspritzdüsen je Flächeneinheit ermöglicht.

Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung nach der Lehre des Anspruchs 1 gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

In an sich bekannter Weise weist die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Öffnen und Schließen von Einspritzdüsen in einem Spritzgusswerkzeug eine Nadel auf, mit der die Düsenöffnung einer Einspritzdüse öffnen- und verschließbar ist. Dabei ist die Nadel an einer Kolbenplatte ortsfest angeordnet, die nach Art eines doppelt wirkenden Zylinders in einer Aufnahme in beiden axialen Richtungen verschieblich gelagert ist. Auf der der Nadel abgewandten Seite der Kolbenplatte ist ein erster Arbeitsraum und auf der gegenüberliegenden Seite der Kolbenplatte ein zweiter Arbeitsraum gebildet, der zur Betätigung der Nadel mit Fluid, beispielsweise pneumatisch oder hydraulisch, beaufschlagbar ist. Die Nadel ist dabei durch eine Ausnehmung in einem der Kolbenplatte gegenüberlie-

genden Abschlusselement aus dem zweiten Arbeitsraum nach außen geführt.

Erfindungsgemäß und im Gegensatz zur aus dem Stand der Technik bekannten Vorrichtung jedoch wird der zweite Arbeitsraum durch ein
5 erstes Dichtelement, das zwischen der Innenwand der Aufnahme und der Kolbenplatte angeordnet ist, und ein zweites Dichtelement, das zwischen der Wand der Ausnehmung und der Nadel angeordnet ist und unmittelbar an der Nadel zur Anlage gelangt, im wesentlichen fluiddicht abgeschlossen. Mit anderen Worten, während nach dem Stand der Technik der
10 zweite Arbeitsraum vollständig durch Dichtelemente zwischen Aufnahme bzw. Ausnehmung und der Kolbenplatte abgedichtet wird, erfolgt die Abdichtung des zweiten Arbeitsraums nach außen durch eine Abdichtung der Ausnehmung unmittelbar gegen die Nadel. Dadurch kann zum einen die Masse der Kolbenplatte verringert werden und zum anderen ist es
15 möglich, mehrer Nadeln mit geringen Abständen nebeneinander an einer Kolbenplatte anzuordnen. Dies führt zu leichteren, kleineren und kostengünstigeren Werkzeugen und ermöglicht sehr enge Einspritzdüsen- und damit Formhohlraumabstände.

Nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung weist die Vorrichtung
20 eine Grundplatte, eine Abschlussplatte und eine zwischen der Grundplatte und der Abschlussplatte angeordnete Zylinderplatte auf. Dabei ist in der Zylinderplatte die Aufnahme für die Kolbenplatte angeordnet; je nach Bedarf können auch mehrer Aufnahmen für mehrere Kolbenplatten in einer Zylinderplatte nebeneinander vorgesehen sein. Die Grundplatte
25 schließt die Aufnahme, das heißt letztendlich den Zylinderinnenraum, wobei unter den Begriff „Zylinder“ keineswegs nur kreiszylindrische oder rotationssymmetrische Geometrien fallen sollen, unter Bildung des ersten Arbeitsraums ab, während die Abschlussplatte die Aufnahme, also wiederum den Zylinderinnenraum, unter Bildung des zweiten Arbeits-
30 raums abschließt. Dadurch lässt sich ein einfacher und kostengünstiger Aufbau der erfindungsgemäßen Vorrichtung erreichen.

Da im Regelfall bei der Verbindung von Grundplatte und Zylinderplatte aufgrund der Fertigungstoleranzen keine ausreichende Dichtwirkung erzielbar ist, ist vorzugsweise zwischen Grundplatte und Zylinderplatte ein die Aufnahme im wesentlichen geschlossen umlaufendes Dichtelement, beispielsweise in Form eines O-Rings, angeordnet, der beim Verschrauben von Grundplatte und Zylinderplatte dichtend verpresst wird.

In grundsätzlich der gleichen Weise kann zwischen Zylinderplatte und Abschlussplatte ein die Aufnahme im wesentlichen geschlossen umlaufendes Dichtelement angeordnet sein.

Nach einem weiteren Ausführungsbeispiel verläuft die Leitung zur Zu- und Ableitung des Fluides in der Grundplatte und mündet in die Aufnahme oder, genauer, unmittelbar in den ersten Arbeitsraum.

In wiederum der gleichen Weise kann die Leitung zur Zu- und Ableitung des Fluides in der Abschlussplatte angeordnet sein und von dort in die Aufnahme oder, genauer, unmittelbar in den zweiten Arbeitsraum münden.

Vorzugsweise ist die Kolbenplatte im wesentlichen kreisscheibenförmig ausgebildet und die Ausnehmung ist dazu formkomplementär kreiszylindrisch.

Zur sicheren fluidischen Trennung der beiden Arbeitsräume ist die Kolbenplatte in an sich bekannter Weise im Bereich ihrer Außenumfangsfläche mit einer im wesentlichen geschlossen umlaufenden Ausnehmung versehen, in der das erste Dichtelement angeordnet ist. Vorzugsweise ist dabei das erste Dichtelement als O-Ring oder Lippendicht-ring ausgebildet.

Die Art des zweiten Dichtelementes zwischen Ausnehmung in der Abschlussplatte und der Nadel ist grundsätzlich beliebig, solange eine ausreichende Dichtwirkung gegeben ist. Vorzugsweise ist auch das zweite Dichtelement als O-Ring oder Lippendichtring ausgebildet.

- 5 Insbesondere wenn bei dünner oder großflächiger Kolbenplatte ein Verkanten ausgeschlossen werden soll und/oder bei langen Nadeln eine sicher radiale Positionierung sichergestellt werden soll, ist nach einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung zusätzlich zum zweiten Dichtelement in der Ausnehmung des Abschlusselementes bzw. der
- 10 Abschlussplatte ein Führungselement zur Führung der Nadel angeordnet. Dieses kann beispielsweise als Radialkugellager ausgebildet sein. Vorzugsweise jedoch ist das Führungselement als insbesondere buchsenförmiges Radialgleitlager ausgebildet.

- Um ein unbeabsichtigtes Lösen des zweiten Dichtelementes oder des
- 15 Führungselementes zu verhindern, ist nach einem weiteren Ausführungsbeispiel ein Befestigungselement vorgesehen, mit dem das zweite Dichtelement und/oder das Führungselement fixierbar, insbesondere vorgespannt fixierbar ist. Durch die Vorspannung, beispielsweise durch Verpressen eines O-Ring-förmigen Dichtelementes kann die Dichtwirkung sichergestellt oder zumindest verbessert werden.
- 20

- Das Befestigungselement kann beispielsweise in einfachster Weise durch einen Seeger-Ring oder Sprengring gebildet werden. Vorzugsweise jedoch ist das Befestigungselement nach Art einer Madenschraube ausgebildet, die in ein in der Ausnehmung ausgebildetes Innengewinde
- 25 einschraubbar ist, wobei das Befestigungselement eine axial durchgehende Ausnehmung aufweist, die von der Nadel mit zumindest geringem radialem Spiel durchgreifbar ist. Dadurch ist eine einfache Montage möglich.

Grundsätzlich lassen sich die Vorteile der Erfindung, insbesondere im Hinblick auf die geringeren zu bewegenden Massen, bereits bei einer einzigen auf einer Kolbenplatte angeordneten Nadel erzielen. Vorzugsweise jedoch sind mindest zwei oder mehr Nadeln an einer Kolbenplatte
 5 angeordnet.

Im folgenden wird die Erfindung anhand lediglich Ausführungsbeispiele zeigender Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 im schematischer Darstellung im Vertikalschnitt eine Vorrichtung nach dem Stand der Technik;

10 **Fig. 2** ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer der Fig. 1 entsprechenden Darstellung;

15 **Fig. 3** ein zweites Ausführungsbeispiel einer Erfindungsgemäßen Vorrichtung ebenfalls in schematischer Schnittdarstellung; und

Fig. 4 die Einzelheit X aus Fig. 3 in vergrößerter Darstellung.

Die in der Fig. 1 dargestellte Vorrichtung entspricht dem Stand der Technik. Diese bekannte Vorrichtung weist eine Basisplatte 1 auf, in der
 20 eine zylindrische Aufnahme 2 angeordnet ist. Stirnseitig ist die Aufnahme 2 mit einer Platte 3 verschlossen. In der Aufnahme 2 ist eine Kolbenplatte 4 angeordnet, die in axialer Richtung in der Aufnahme 2 beweglich gelagert ist. An der Kolbenplatte 4 ist eine Nadel 5 derart angeordnet, dass der Kopf der Nadel 5 in einer Ausnehmung der Kolbenplatte
 25 befestigt ist. Die Kolbenplatte weist einen Absatz 6 auf, der in einer Ausnehmung 7 der Basisplatte geführt ist. Die Abdichtung des zweiten Arbeitsraumes, der in der Darstellung nach Fig. 1 sein Minimum erreicht

hat, erfolgt nach oben über ein Dichtelement 8 und nach unten über ein Dichtelement 9. Aufgrund des Absatzes 6 weist die Kolbenplatte eine vergleichsweise große Masse auf; zudem ist die Anordnung mehrere Nadeln nebeneinander nur mit vergleichsweise großem Abstand möglich.

5 Das in der Fig. 2 dargestellte erste Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung gemäß der Erfindung weist eine Zylinderplatte 11 auf, in der eine durchgehende zylinderförmige Aufnahme 12 angeordnet ist. An der Zylinderplatte 11 ist eine Grundplatte 13 angeordnet und durch nicht dargestellte Schrauben befestigt. Zwischen der Grundplatte 13 und der
 10 Zylinderplatte 11 ist ein O-Ring-förmiges Dichtelement 14 angeordnet, das die zur Grundplatte 13 weisende stirnseitige Öffnung der Aufnahme 12 geschlossen umläuft. Beim Verschrauben der Grundplatte 13 mit der Zylinderplatte 11 wird der O-Ring verpresst und dichtet somit die beiden Platten gegeneinander und damit die Aufnahme 12 nach außen ab.

15 In ähnlicher Weise ist an der Zylinderplatte 11 eine der Grundplatte 13 gegenüberliegende Abschlussplatte 15 angeordnet. Die Abdichtung zwischen Zylinderplatte 11 und Abschlussplatte erfolgt wiederum über ein O-Ring-förmiges Dichtelement 16.

In der Aufnahme 12 der Zylinderplatte 11 ist eine Kolbenplatte 17 in
 20 axialer Richtung beweglich angeordnet. Die Kolbenplatte 17 teilt die Aufnahme 12 in den ersten Arbeitsraum 18 und den zweiten Arbeitsraum 19. Die Kolbenplatte 17 ist im Bereich ihrer Außenumfangsfläche 20 mit einer umlaufenden Nut 21 versehen, in der ein geschlossen umlaufender O-Ring als erstes Dichtelement 22 angeordnet ist. Dadurch ist bei freier
 25 axialer Beweglichkeit der Kolbenplatte eine fluiddichte Trennung der beiden Arbeitsräume 18 und 19 gegeben.

Weiter ist in der Grundplatte 13 und der Abschlussplatte 15 jeweils eine Anschlussleitung 23 und 24 angeordnet, mit der das Betätigungsfluid, beispielsweise Druckluft oder Hydrauliköl, in die Arbeitsräume 18 und

19 geführt oder aus diesen abgeführt werden kann. Dadurch kann in an sich bekannter Weise nach Art eines doppelt wirkenden Zylinders die Kolbenplatte 17 in der Aufnahme 12 hin und her bzw. auf und ab bewegt werden.

- 5 An der Kolbenplatte 17 ist eine Nadel 25 angeordnet. Die Nadel weist einen bundartigen Kopf 26 und einen im wesentlichen zylindrischen Schaft 27 auf. Der Kopf 26 befindet sich in einer absatzartigen Vertiefung 28 der Kolbenplatte 17; der Schaft 27 der Nadel 25 durchgreift eine Ausnehmung 29 der Kolbenplatte 17. Mittels einer nur schematisch
 10 angedeuteten Imbus-Schraube 30 wird die Nadel ortsfest an der Kolbenplatte 17 fixiert, so dass diese bei der Bewegung der Kolbenplatte 17 mitgenommen wird.

- Der Schaft 27 der Nadel 25 durchgreift weiter mit geringem radialem Spiel eine durchgehende Ausnehmung 31 in der Abschlussplatte 15. In
 15 einem stufenförmigen Absatz der Ausnehmung 31 ist als zweites Dichtelement 32 ein O-Ring eingelegt und durch eine madenschraubenähnliche Befestigungsschraube 33, die eine axial durchgehende Ausnehmung aufweist, die vom Schaft 27 der Nadel 25 vollständig durchgriffen wird, fixiert und unter Vorspannung verpresst. Damit dichtet das Dichtelement
 20 32, das unmittelbar an der Nadel 25 anliegt, den zweiten Arbeitsraum 19 bei freier axialer Beweglichkeit der Nadel 25 nach außen fluiddicht ab.

- Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 weist zunächst grundsätzlich den gleichen Aufbau mit Grundplatte 13, Zylinderplatte 11 und Abschlussplatte 15 auf. An der in der Aufnahme 12 axial beweglich geführten
 25 Kolbenplatte 17 sind jedoch im Gegensatz zum Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 vier Nadeln 25 nebeneinander angeordnet.

Die Kolbenplatte ist bei diesem Ausführungsbeispiel zweiteilig ausgebildet mit einer Basisplatte 34, in der die Nadeln 25 in genau der gleichen Weise angeordnet sind wie beim vorstehend beschriebenen Ausführungs-

beispiel, und einer Befestigungsplatte 35. Die ortsfeste Fixierung der
 nadeln 25 erfolgt bei diesem Ausführungsbeispiel über die Befestigungs-
 platte 35, die mit Schrauben 36 an der Basisplatte 34 befestigt ist.

Die Abdichtung der Kolbenplatte und damit eine fluiddichte Trennung
 5 der beiden Arbeitsräume 18 und 19 erfolgt hierbei über einen Lippen-
 dichtring 37, der in einer Nut in der Umfangsfläche der Befestigungs-
 platte 35 angeordnet ist.

Die abdichtende Durchführung der Nadeln 25 durch die Abschlussplatte
 dieses Ausführungsbeispiels ist der Fig. 4 zu entnehmen, die in vergröß-
 10 ßter Darstellung die Einzelheit X nach Fig. 3 zeigt.

Die Abschlussplatte 15 weist für jede Nadel 25 eine durchgehende
 Ausnehmung 31 auf. Die Ausnehmung 31 verengt sich in Richtung von
 der Kolbenplatte stufenförmig, wobei der Bereich mit dem geringsten
 Durchmesser noch ein zumindest geringes radiales Spiel zum Schaft 27
 15 der Nadel 25 aufweist. In der Ausnehmung 31 ist ähnlich wie im vorste-
 hend beschriebenen Ausführungsbeispiel ein O-Ring als zweites Dicht-
 element 32 angeordnet und mittels einer madenschraubenähnlichen
 Befestigungsschraube 33 dichtend verpresst. Im Gegensatz zum Ausfüh-
 rungsbeispiel nach Fig. 2 ist jedoch zwischen Befestigungsschraube 33
 20 und dem O-Ring 32 ein buchsenförmiges Radialgleitlager 38 in der
 Ausnehmung 31 angeordnet, mit dem eine sichere Führung der Nadel 25
 bei gleichzeitiger axialer Verschiebbarkeit erreichbar ist.

18. Oktober 2002

HEITEC Heißkanaltechnik GmbH
35099 Burgwald

HTC-004
Boe/Boe

5

10

Schutzansprüche

15

20

25

30

1. Vorrichtung zum Öffnen und Schließen von Einspritzdüsen in einem Spritzgusswerkzeug, wobei die Einspritzdüse einen Düsenkörper aufweist, dessen Düsenöffnung durch eine Nadel öffnen- und verschließbar ist, wobei die Nadel an einer Kolbenplatte ortsfest angeordnet ist, die nach Art eines doppelt wirkenden Zylinders in einer Aufnahme in beiden axialen Richtungen verschieblich gelagert ist, wobei auf der der Nadel abgewandten Seite der Kolbenplatte ein erster Arbeitsraum und auf der gegenüberliegenden Seite der Kolbenplatte ein zweiter Arbeitsraum gebildet ist, der zur Betätigung der Nadel mit Fluid beaufschlagbar ist, und wobei die Nadel durch eine Ausnehmung in einem der Kolbenplatte gegenüberliegenden Abschlusselement aus dem zweiten Arbeitsraum nach außen geführt ist, dadurch gekennzeichnet,
dass der zweite Arbeitsraum (19) durch ein erstes Dichtelement (22,37), das zwischen der Innenwand der Aufnahme (12) und der Kolbenplatte (17; 34,35) angeordnet ist, und ein zweites Dichtelement (32), das zwischen der Wand der Ausnehmung (31) und der Nadel (25) angeordnet ist und unmittelbar an der Nadel (25) zur Anlage gelangt, im wesentlichen fluiddicht abgeschlossen wird.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
g e k e n n z e i c h n e t durch
eine Grundplatte (13), eine Abschlussplatte (15) und eine zwischen
der Grundplatte (13) und der Abschlussplatte (15) angeordnete Zy-
linderplatte (11), wobei in der Zylinderplatte (11) die Aufnahme für
5 die Kolbenplatte (17; 34,35) angeordnet ist, die Grundplatte (13) die
Aufnahme (12) unter Bildung des ersten Arbeitsraums (18) und die
Abschlussplatte (15) die Aufnahme (12) unter Bildung des zweiten
Arbeitsraums (19) abschließt.
- 10 3. Vorrichtung nach Anspruch 2,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t,
dass zwischen Grundplatte (13) und Zylinderplatte (11) ein die Auf-
nahme (12) im wesentlichen geschlossen umlaufendes Dichtele-
ment (22, 37) angeordnet ist.
- 15 4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t,
dass in der Grundplatte (13) eine in die Aufnahme (12) mündende
Leitung (23) zur Zu- und Ableitung des Fluides angeordnet ist.
- 20 5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t,
dass zwischen Zylinderplatte (11) und Abschlussplatte (15) ein die
Aufnahme (12) im wesentlichen geschlossen umlaufendes Dichte-
ment (32) angeordnet ist.
- 25 6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t,
dass in der Abschlussplatte (15) eine in die Aufnahme (12) mündende
Leitung (24) zur Zu- und Ableitung des Fluides angeordnet ist.

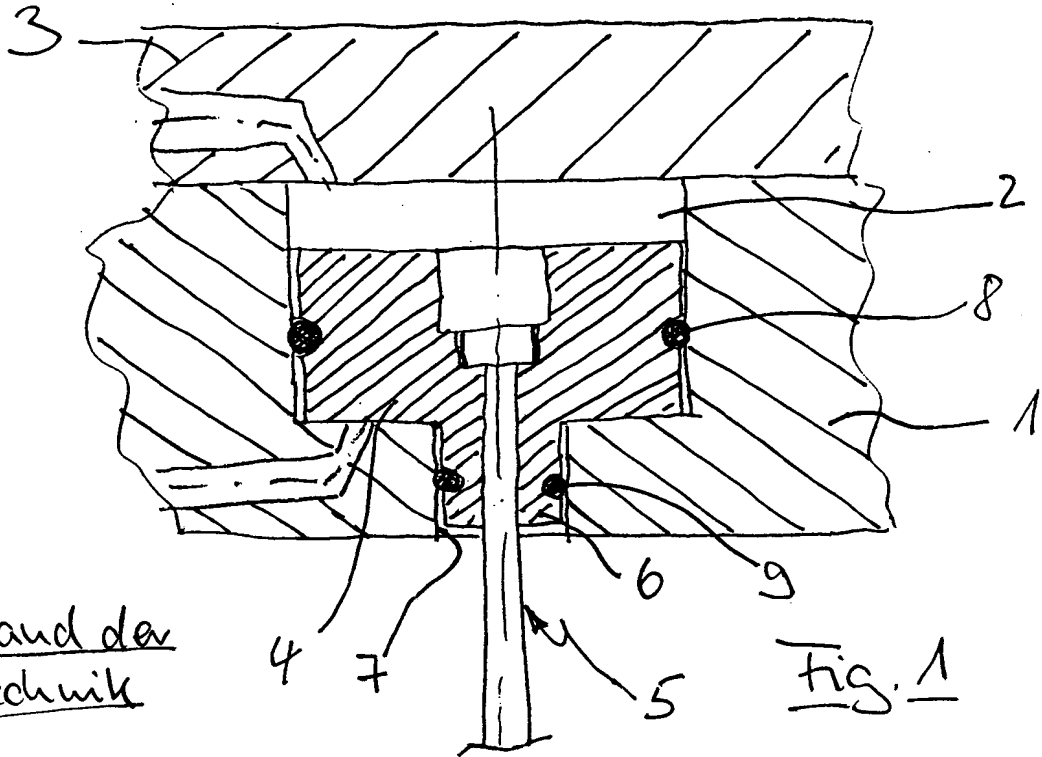
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kolbenplatte (17; 34,35) im wesentlichen kreisscheibenförmig und die Ausnehmung (12) dazu formkomplementär kreiszylindrisch ist.
- 5
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kolbenplatte (17; 34,35) im Bereich ihrer Außenumfangsfläche mit einer im wesentlichen geschlossen umlaufenden Ausnehmung (21) versehen ist, in der das erste Dichtelement (22, 37) angeordnet ist.
- 10
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass das erste Dichtelement (22, 37) als O-Ring oder Lippendichtring ausgebildet ist.
- 15
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9
dadurch gekennzeichnet,
dass das zweite Dichtelement (32) als O-Ring oder Lippendichtring ausgebildet ist
- 20
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass zusätzlich zum zweiten Dichtelement (32) in der Ausnehmung (31) des Abschlusselementes bzw. der Abschlussplatte (15) ein Führungselement (38) zur Führung der Nadel (25) angeordnet ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Führungselement (38) als insbesondere buchsenförmiges
Radialgleitlager ausgebildet ist.

5 13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
gekennzeichnet durch
ein Befestigungselement (33), mit dem das zweite Dichtelement (32)
und/oder das Führungselement (38) fixierbar, insbesondere vorge-
spannt fixierbar ist.

10 14. Vorrichtung nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Befestigungselement (33) nach Art einer Madenschraube in
die Ausnehmung (31) einschraubbar ist und eine axial durchgehende
Ausnehmung aufweist, die von der Nadel (25) mit zumindest gerin-
15 gem radialem Spiel durchgreifbar ist.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass mindest zwei Nadeln (25) an einer Kolbenplatte (17; 34,35) an-
geordnet sind.



Stand der Technik

